



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95109620.6

[51]Int.Cl⁶

G06F 1 / 18

[43]公开日 1996年5月15日

[22]申请日 95.7.20

[30]优先权

[32]94.9.28 [33]KR[31]24513 / 94

[71]申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72]发明人 李庚相

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

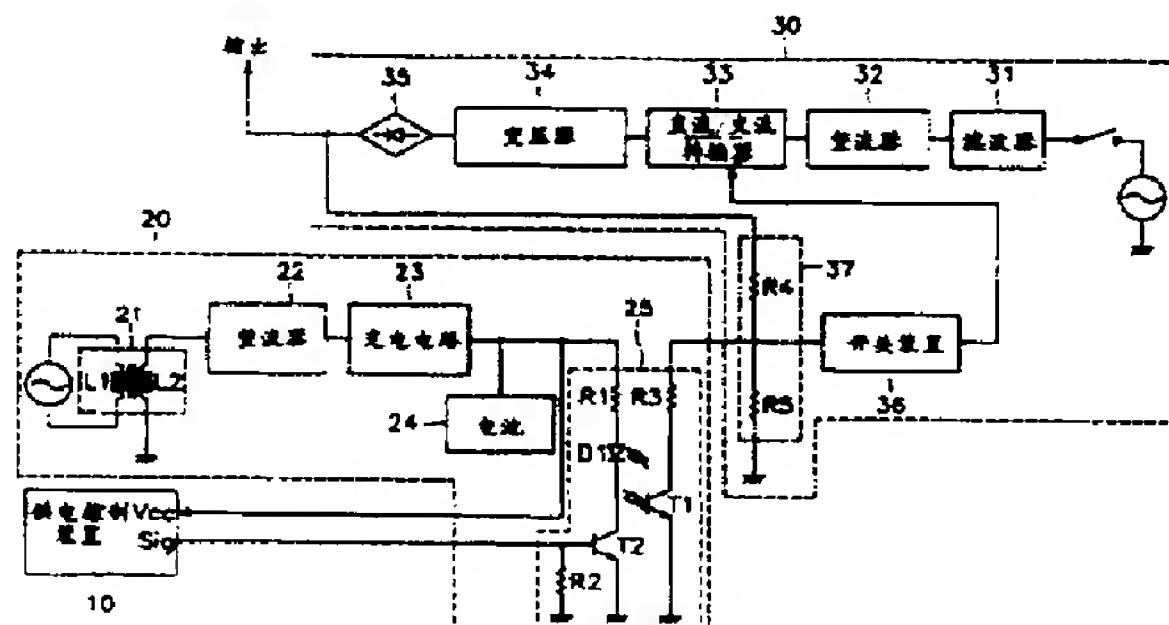
代理人 范本国

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 计算机的供电控制器

[57]摘要

本发明为一种使电能消耗减到最小的计算机供电控制器。它包括电源、供电控制器和供电模式控制器。如果在一个预定的时间间隔，没有操作计算机系统的输入。操作模式将转换到使电能消耗降到恒定电压以下的睡眠模式，如果输入继续不存在，供电控制器则切断供电，从睡眠模式变成断电模式。如果有输入，则从断电模式变成恢复模式。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 一种使一台计算机可以工作在正常模式、睡眠模式和断电模式的供电控制装置，包括：

一个电源，该电源包括一个第一整流器，它将由第一交流电源供给的交流电压转变成第一直流电压；一个转换器，用于接收来自第一整流器的第一直流电压并将第一直流电压转换成二交流电压，一个开关装置，用于输出一个脉冲信号去操作转换器，以及一个驱动器，该驱动器提供一个工作电压去操作开关装置，

一个供电控制装置，用于在第一预定时间间隔期间内、如果上述供电控制装置没有接收到输入信号，则在上述第一预定时间间隔期间后，输出一个第一供电信号，该信号触操作改变供电控制装置的工作模式，从正常模式变成睡眠模式，

上述供电控制装置，在第二个预定时间间隔期间内，如果上述供电控制装置没有接收到输入信号，则在接着上述第一预定时间间隔后的第二个预定时间间隔之后，输出一个第二供电信号，能操作改变工作模式，从上述睡眠模式转变成断电模式，

上述供电控制装置，在上述第二预定时间间隔期间，当上述供电控制装置接收到上述输入信号时，即从睡眠模式返回上述正常模式，在上述第二预定时间间隔后，当上述供电控制器接收到上述输入信号时，即从断电模式返回上述正常模式，

供电模式控制装置它包括一个供电模式控制电路，该电路接收来自上述供电控制装置输出的一个供电信号，改变用于操作供电驱

动器的电压，一个第二整流器，用于将一个第二交流电压源提供的第二交流电压转换成一个第二直流电压，一个充电电路，该充电电路电气上与上述第二整流器连接，以接收上述第二直流电压，用于对一个电池充电及为供电控制装置提供电源。

2. 一种根据权利要求1的计算机供电控制装置，其中供电模式控制电路包括：

一个晶体管它具有一个基极、集电极和发射极，上述晶体管通过该基极与供电控制连接，其中上术晶体管控制供电信号，且受供电控制装置的控制，

一个发光二极管 (LED0，它与晶体管集电极连接，当晶体管导通时它发光，

一个电阻，它具有一个与电源的驱动器连接的第一端和一个第二端，

一个光电晶体管，该光电晶体管的集电极，与上述电阻的第二端连接，其中该光电晶体管根据从发光二极管接收到的发光量，改变电阻的电位，并由所改变输出到开关装置的驱动器的操作电压。

3. 根据权利要求1的一种计算机供电控制装置，其中：

驱动器根据供电模式控制电路的操作改变操作电压，并控制开关装置的开/关状态。

4. 根据权利要求2的一种计算机供电控制装置，其中：

当接收到的来自供电控制装置的供电信号处于高电压时，供电模式控制电路的晶体管导通而且发光二极管发光，

当光电晶体管接收到来自发光二极管的发光时，光电晶体管使该电阻的电位降低。

当电阻的电位被光电晶体管降低时，驱动器对开关装置输出一个较低的输出电压，开关装置因此关闭；以及当开关装置关闭时，电源停止输出直流电压。

说 明 书

计算机的供电控制器

本发明涉及到一种计算机的供电控制器，该控制器使电能消耗减至最小。如果某一预定的时间间隔期间没有用户输入，控制器就减少对计算机和外围设备的供电，如果另一个时间间隔后仍无输入，本发明则进一步减少对计算机和它的外围设备供电。

在近代，产品的市场趋向一直是体现节省电能和环境保护。

当某一用户故意关闭电源开关或选择降低电能操作模式时，大多数计算机系统的供电控制器可以通过切断电源使电磁波传播减到最小，并降低电能消耗。

在美国和欧洲的环境小组特别注目于用于计算机系统的节电装置，他们的计划是，在计算机系统上强制地装上节电装置，减少闲置的计算机系统大量的电能损失。为此目的，许多个人计算机，包括笔记本电脑都已装有节电装置。

当某一预定的时间间隔期间用户不输入任何信息时，本发明就自动切断外围设备（诸如硬盘、软盘和视频卡）以及附加在该计算机系统上的其他外围设备。因此，本发明的节电方法使计算机系统中的所有外围设备的电能消耗有效地减少。在正常模式中，计算机系统处于正常工作，如果某一预定时间间隔期间没有键盘输入、或没有从外围设备到中央处理单元的指令，该计算机就从正常模式进入睡眠模式，由此就节省了电能，睡眠模式使供给每个外围设备

(HDD、监视器、CPU 时钟等) 的电量得到控制。

然而，当计算机处于睡眠模式且外围设备的供电被切断时，一旦出现来自外围设备或键盘的要求计算机系统再工作的输入或指令，计算机将进入恢复模式。因此，恢复模式也对供给每一个外围设备的电量进行控制。

如果设有本发明，供给中央处理单元和内存约 30 瓦的恒定电量就会连续地被消耗掉，换句话说，当计算机不使用时，从正常模式变成睡眠模式的重复操作，可以使电量消耗下降到 30 瓦以下由此减少了不必要的电能损失和浪费。所以，如果不像本发明那样断切电源的话，那末大约会消耗 30 瓦的电。

本发明的一个目的是提供一种计算机供电控制器，这种控制器使电能消耗降到最小。如果在某一预定时间间隔期间没有要求计算机工作的输入，本发明就使计算机从正常工作模式变成减少电能消耗的睡眠模式；如果计算机继续处于闲置状态，该控制器进一步减少对 CPU 和内存的供电。

为了实现此目的，本发明包括一个供电装置、一个供电控制装置和一个供电模式控制装置。

供电装置包括一个将交流电压转变成直流电压的第一整流器；一个将从第一整流器获得的直流电压转换成交流电压的直流/交流转换器；一个输出脉冲信号以操作直流/交流转换器开关装置；一个将从直流/交流转换器获得的交流电压转换成直流电压的第二整流器，以及一个提供工作电压以操作开关装置的驱动器。

计算机系统处于正常工作的正常模式时，如果在某一预定的时间间隔期间没有键盘输入或从该外围设备到中央处理单元的指令，

计算机则从正常模式进入嗜眠模式。如果在嗜眠模式过程中的一个预定时间间隔期间没有输入，则供电控制装置输出一个供电信号，将嗜眠模式变成断电模式。如果有任何要求系统恢复正常工作的输入，则供电控制装置也输出一个供电信号，使断电模式变成恢复模式。

供电模式控制装置包括一个操作一个供电信号的供电模式控制回路，它使来自供电控制装置的输出发生变化，则使操作用于驱动系统的供电装置的开关装置所需要的工作电压发生变化；还操作用交流电压给电池充电的充电装置，该交流电压本身又为供电控制提供所需的供电。

观看附图来研究下面的详细叙述，本发明的较佳实施例将会更为明瞭。

图 1 是根据较佳实施例的计算机供电控制器电路图。

图 2 是根据本发明较佳实施例的计算机供电控制方法的工作流程图。

如图 1 中所示，按照本发明的较佳实施例，计算机的供电控制器包括以下子系统。

该供电控制器包括供电控制装置 10，该装置 10 按照对每个外围设备和输入/输出子系统（专在图中示出）的输入，输出一个供电信号。

该供电控制器还包括一个供电模式控制装置 20，该装置 20 输出一个供电模式信号作为给供电控制装置 10 的输出单元的供电输入信号。

该供电控制器还包括一个供电装置 30、该装置 30 根据供电模

式信号供电。该供电装置与供电模式控制装置 20 的输出单元连接。

在本发明的较佳实施例中，供电模式控制装置 20 包括一个第一变压器 21，变压器 21 的一侧连接着交流电，而其另一侧与一个整流器 22 连接。整流器 22 依次与充电电路 23 连接，充电电路 23 又与电池 24 连接，电池 24 通过充电电路 23 由输入电流充电，充电后，电池 24 根据由供电控制装置 10 所施加的供电信号将充好的电供给供电模式控制电路 25。充电电路 23 还与供电模式控制电路 25 连接，该电路 25 输出一个供电模式信号作为供电信号。

供电装置 30 包括一个供电开关 S1，S2 的一端与交流电相连，而另一端与滤波器 31 连接。滤波器 31 的一端连着供电开关 S1，而另一端与整流器 32 连接。整流器 32 的一端与滤波器 31 的输出单元相连，它根据输入的交流电以直流电输出。整流器 32 的另一端与直流/交流转换器 33 相连。该直流/交流转换器 33 本身与整流器 32 的输出单元以及第二变压器 34 连接。第二变压器 34 与直流/交流转换器 33 的输出单元和整流器 35 连接，整流器 35 又通过驱动器 37 与开关装置 36 连接。该开关装置 36 输出一个脉冲信号去操作直流/交流转换器 33。驱动器 37 按照来自供电模式控制装置 20 的输入信号提供操作电力去操作开关装置 36。

在本发明的较佳实施例中，供电模式控制电路 25 包括一个电阻 R1，R1 的一端与充电电路 23 的输出单元连接，而另一端与一个光电耦合器的发光二极管 D1 的阳极连接。该供电模式控制电路还包括一个晶体管 T2，T2 的集电极与发光二极管 D1 的阴极端连接，而它的发射极接地，其基极与供电控制装置 10 的输出端 sig 连接。供电模式控制电路还包括一个电阻 R2，该电阻 R2 的一端与

供电控制装置 10 的输出端 sig 连接，另一端接地。还有一个电阻 R3，电阻 R3 的一端与上述开关装置 36 连接。供电模式控制电路还包括一个晶体管 T1，T1 的集电极与电阻 R3 的另一端连接，且它的发射极接地。驱动器 37 包括一个电阻 R4，R4 的一端与整流器 35 的输出端连接，另一端与接地的电阻 R5 连接。

开关装置 36 包括一个脉冲宽度调制集成电路 (PWM IC) 它根据输入的直流电压输出一个脉冲信号。

再者，根据本发明的较佳实施例，供电装置 30 由供给的交流电获得直流电的转换方法，包括有一个具有脉冲宽度调制的开关方法调节器。

根据本发明的较佳实施例，其计算机的供电控制器的工作在以下段落中叙述。

在计算机系统工作期间，供电控制装置 10 为包括所有硬盘和软盘（图中未示出）的每一个外围设备确定工作状态（是或否）。如果无设备工作，在一预定时间间隔期间没有键盘输入，且没有来自任一外围设备和监视器的指令，则控制装置 10 执行睡眠模式操作将电源切断。结果，即使没有向每个外围设备和监视器供电，但仍向计算机的中央处理单元和存储器（图中未示出）提供电能。

在睡眠模式期间，供电装置 30 输出一个恒定的电压。如图 2 所示，供电控制装置 10 执行睡眠模式，增加一个固定计数值来判断一个预定时间间隔是否已过完，并检验设定点和计数值 S100—S120 之间的关系，该设定点对应于一个设定时间，它用于判别在睡眠模式时是否有输入信号。

当计数器值超过设定点时，该供电控制装置 10 对每一个外围

设备的工作状态进行检查，并检查来自键盘的输入。如果在已经处于睡眠模式情况下，某一预定的时间间隔期间没有操作计算机系统的输入，则系统停止工作。结果，如果判断已处于睡眠模式的系统停止工作，则执行断电模式操作。

由于在供电装置 30 的较佳实施例中，本发明使用了一种开关模式供电 (SMPS)。则如果供电开关 S1 合上，驱动器 37 用电阻 4 和 5 将直流电分压式操作开关装置 36，即 PWM IC，如图 1 所示。

在上述操作中，供电开关 S1 可以使供电装置 30 的输出电压接通或断开，然而，当系统在某一预定时间间隔期间是闲置时，本发明的较佳实施例不管供电开关 S1 是否投入或断开，均用以下操作切断供电。

通过输出高电压供电信号，供电控制装置 10 能将来自电源的输出电压切断。来自供电控制装置 10 的高电平信号是施加到供电模式控制装置中的晶体管 T2 基极上。

由于供电模式控制电路 25 中的晶体管 T2 施加了高电压信号，晶体管 T2 导通。供电模式控制装置 20 的输入交流电通过第一变压器 21 得到增强，并被整流器 22 转换成直流电压。响应于该直流电压的电流流过光电耦合器的发光二极管 D1。当发光二极管 D1 发光时，根据光的入射情况，流过光电晶体管 T1 基极的电流随光的变化而变化。当光电晶体管 T1 导通时，与供电装置 30 的供电开关 S1 操作相应的交流电被整流，并通过由开关装置 36 的脉冲信号控制的直流/交流转换器 33 转换成交流电压。该电压再一次由第二变压器 34 和整流器 35 转换成直流电压，则与该电压相对应的电流从光电晶体管 T1 流过电阻 R4 以及电阻 R3 和 R5。

当电流通过光电晶体管 T1 时，端电阻 R3 是接地的，从而形成了一个回路。此回路中，电阻 R3 和 R5 并联，且 R3 和 R5 一起与电阻 R4 串联。然后，该直流电压电阻 R4 与 R3 和 R5 并联后的等效电阻之间分压，电阻 R3 和 R5 上的电压即成为开关装置 36 的输入。

换言之，电阻 R3、R5 并联连接，使加到开关装置 36 上的电压降到要求的电压值以下，而且不使开关装置 36 动作。

当由于输入电压低、开关装置 36 停止操作时，直流/交流转换器 33 因为没有由开关装置供给的脉冲信号输入也被断开。于是，通过整流器 32 变成直流电压的电流就不会变成交流电，且不加到第二变压器 34。因此，正常通过供电装置 30 加到所有外围设备上的直流电压就不会产生，而实际上被切断，这与供电开关 S1 处于什么状态无关。

在接入睡眠模式期间，当某一预定时间间隔期间系统为闲置时，在供电信号输入处于高电压情况下，供电控制装置 10 变成断电模式，并且停止供电装置 30 向每一外围设备的直流电压供电。

在上述断电模式期间，如果有要求系统工作的输入，该供电装置 10 就从现有的断电模式变成恢复模式（见图 2 S150）。

为了由供电装置 30 给每一个外围设备供电，供电控制装置 10 输出一个低电压的供电信号。当晶体管 T2 由于旋加一个低电压供电信号而断开时，发光二极管 D1 因为没有电流流过而不发光。

由于发光二极管 D1 停止发射于是光电晶体管 T1 关断，因此通过整流器 35 输出的电流通过电阻 R4、R5 流动，与开关装置 36 的现有操作电压相应的、通过电阻 R4、R5 的分压后的电压加到开

关装置 36 上。然后，开关装置 36 对直流/交流转换器 33 输出一个脉冲信号，输出的直流电压通过直流/交流转换器 33 转换成交流电压，并被第二变压器 34，整流器 35 又转换成直流电压。

如上所述，供电控制装置 10 通过执行恢复模式操作供电装置 30，再而为每一个外围设备和监视器供电。在本发明的较佳实施例中，如果在某一预定时间间隔期间没有键盘输入，则供电控制器倒回到睡眠模式。该模式使电能消耗降低到 30 瓦以下。如果无输入的状况继续下去，它将再减小供电并使电能消耗减小到 2 瓦以下。

手提式计算机的节电也是特别重要的，本发明可以通过使不必要的电能消耗减到最小而尽可能地延长电池的寿命。

说 明 书 附 图

10

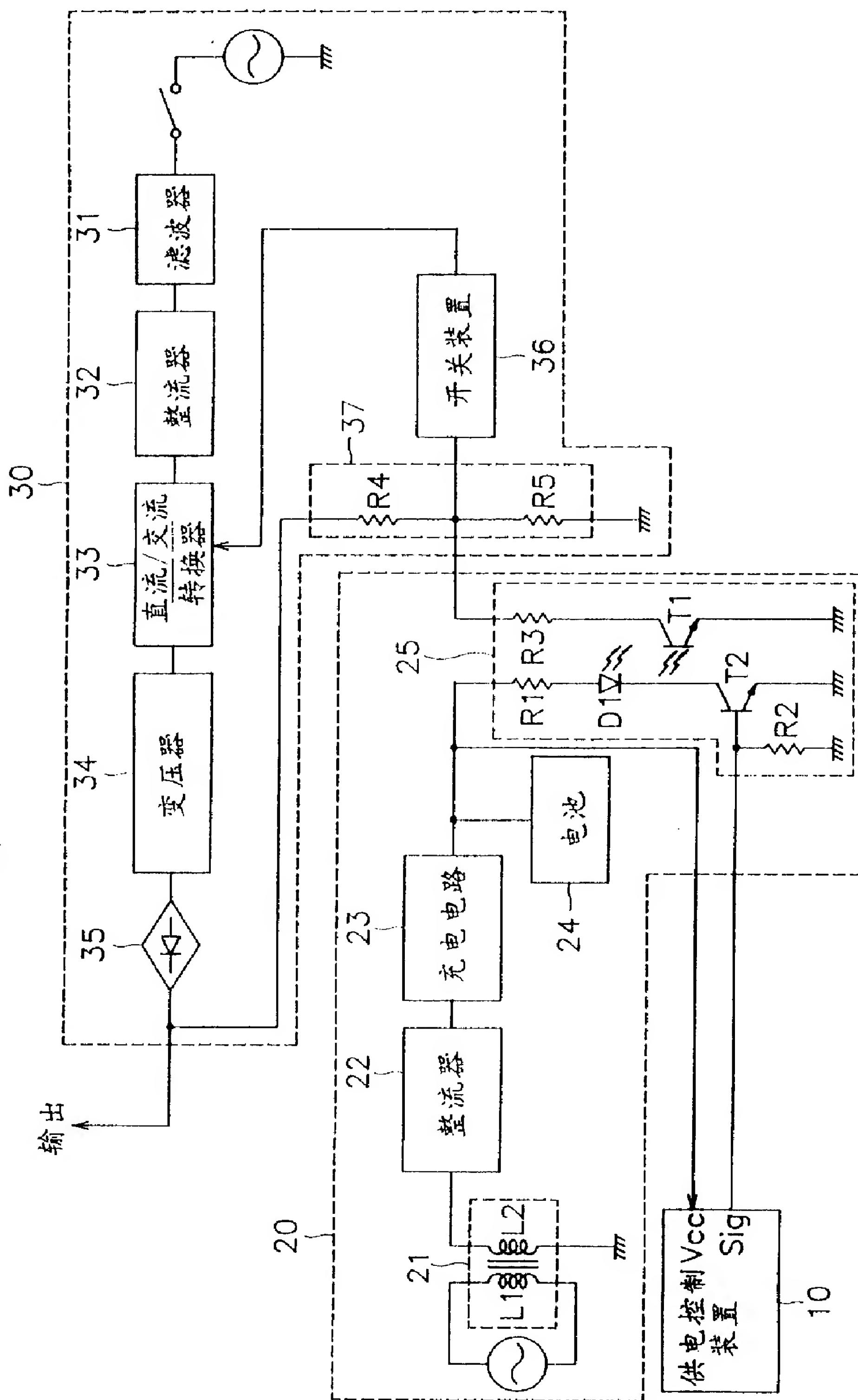


图 2

